

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-195700

(43)公開日 平成6年(1994)7月15日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G11B 5/82

識別記号

庁内整理番号

7303-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-347773

(22)出願日 平成4年(1992)12月28日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 福田 健生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 栗野 重孝

(54)【発明の名称】 樹脂基板磁気ディスク

(57)【要約】

【目的】 樹脂基板磁気ディスクの半径上の位置に無関係に、一定の磁気ヘッド摺動面形状で一様な面圧を得ることができる。

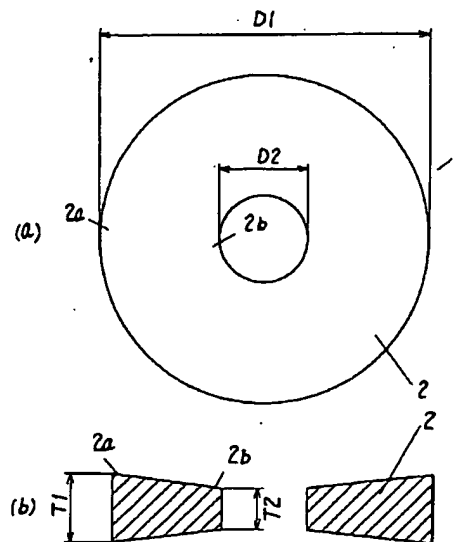
【構成】 樹脂基板2の厚さを内径部2bから外径部2aへ次第に厚くし、内径部2bと外径部2aの厚さは次の条件を満たすようにする。

$(T1 - T2) \times E2 / ((D1 - D2) \times E1 / 2) > 0.5 \times 10^{-4}$

但し、 $T1 > T2$

これにより、樹脂基板磁気ディスク1の円周方向の変形曲率の外径部2aと内径部2bの差を小さくすることができ、磁気ヘッド摺動面を最適形状に決定した場合、樹脂基板磁気ディスク全面で一定の面圧での摺動記録再生ができ、高記録密度で信頼性に優れた樹脂基板磁気ディスクが得られる。

1 樹脂基板磁気ディスク  
2 樹脂基板  
2a 外径部  
2b 内径部



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】樹脂基板上に金属磁性薄膜を形成し、保護膜及び潤滑膜を備えた樹脂基板磁気ディスクであって、前記樹脂基板の厚さをその内径部から外径部へ次第に厚くなるよう形成したことを特徴とする樹脂基板磁気ディスク。

【請求項2】厚さの変化を樹脂基板の両面または一方の面に形成したことを特徴とする請求項1記載の樹脂基板\*

$$(T1-T2) \times E2 / ((D1-D2) \times E1 / 2) > 0.5 \times 10^{-4}$$

但し、 $T1 > T2$

の関係式を満足することを特徴とする請求項1、2、3のいずれかに記載の樹脂基板磁気ディスク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、磁気ディスク装置に搭載される樹脂基板磁気ディスクに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、磁気ディスク装置に搭載される金属薄膜磁気ディスク（以下、磁気ディスクという）には、アルミニウム基板上にニッケル・リン無電解メッキを施した基板や、ガラス基板が一般的に使用され、これらの高剛性基板上にスパッタリングなどの物理成膜法により磁性膜、保護膜が成膜されて磁気ディスクが形成されている。

【0003】この磁気ディスク上に荷重5～15gで磁気ヘッドをジンバル・アームを介して配置し、磁気ディスクの高速回転、磁気ヘッドの高速シークにより、磁気ディスク全面に記録再生が行われるようになっている。そして、磁気ディスクの高速回転により磁気ヘッドに浮力が発生してヘッド荷重とバランスがとられ、磁気ヘッドの浮上により磁気ディスクに損傷を与えることなく高速シークや記録再生ができるようになっている。

【0004】ところで、磁気ディスクと磁気ヘッドの摺動は、コンタクトスタートストップ（以下、CSSという）時に発生する。したがって、CSSによる損傷がないように配慮されて磁気ディスクと磁気ヘッドは設計されている。また、磁気ヘッドには極限の平滑性が追求されている。

【0005】因に、アルミニウム基板はラップ・ポリッシュなどで平坦化され、板厚が一定になるように加工されている。一般に、板厚が1mm以上のものの公差は±20μm、板厚が1mm以下のものの公差は±15μmで、この公差により表面と裏面の平行度が管理されている。

【0006】また、CSSによる損傷をなくするために、たとえば、実開昭55-136037号公報に示されたように、アルミニウム製サブストレート円板上に磁性塗料を塗布し、更にその上にシリコン等の潤滑剤を摺り鉢状に塗布した電子計算機等用記録媒体の構成が知られている。

## \* 磁気ディスク。

【請求項3】厚さの変化を直線状または曲率状に形成したことを特徴とする請求項1または2記載の樹脂基板磁気ディスク。

【請求項4】樹脂基板の外径をD1、内径をD2、外径部の厚さをT1、内径部の厚さをT2、アルミニウムのヤング率をE1、樹脂基板の材料のヤング率をE2としたとき、

10※【0007】一方、磁気ヘッドの浮上量は、記録再生特性上小さいことが望ましく、現在、浮上量0.1μm程度の磁気ヘッドが実用化されている。さらに低浮上量化の検討が進められており、摺動記録再生の可能性を示唆するものもある。

【0008】そのひとつとして、アルミニウム基板よりヤング率が小さい樹脂基板の使用が提案されている。アルミニウム基板やガラス基板などの一般の基板は浮上量の低下とともにCSS時の摺動時間が増加して損傷の発生確率が高くなるのに対し、樹脂基板磁気ディスクは非常に小さいヘッド荷重でも全体的に、あるいは局部的に弾性変形して摺動するため、損傷の発生確率が低くなるという特徴を有している。

【0009】この樹脂基板磁気ディスクでは、磁気ヘッド荷重で樹脂基板磁気ディスクが半径方向・円周方向にそれぞれ弾性変形し、特に円周方向の弾性変形で摺動記録再生が行われている。これに対する磁気ヘッドの摺動面形状は、樹脂基板磁気ディスクの円周方向の弾性変形の変形曲率に対応する形状が望ましく、樹脂基板磁気ディスクと磁気ヘッド摺動面の面圧が一様であることが信頼性上好ましい。そのような磁気ヘッドの摺動面形状は実現可能である。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の構成の樹脂基板磁気ディスクでは、樹脂基板磁気ディスクの板厚が一定であるため、樹脂基板磁気ディスクの半径上の位置により円周方向の弾性変形の変形曲率が異なるので、磁気ヘッド摺動面の形状を樹脂基板磁気ディスク半径に応じて異ならさなければ一様な面圧が得られないという問題があった。

40【0011】本発明は上記問題を解決するもので、樹脂基板磁気ディスクの半径上の位置に無関係に、一定の磁気ヘッド摺動面形状で一様な面圧を得ることができる樹脂基板磁気ディスクを提供することを目的としている。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、樹脂基板の厚さがその内径部から外径部へ次第に厚くなる構成としたものである。

## 【0013】

【作用】上記構成において、樹脂基板の厚さが外径部ほど厚く形成されているので、磁気ヘッドの荷重による樹

脂基板磁気ディスクの円周方向の変形曲率は半径方向の位置に依存せず、内径部から外径部までほぼ同等の変形曲率となり、これにより最適磁気ヘッドの摺動面形状が決定される。

【0014】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図1から図3を参照しながら説明する。

【0015】図1において、1は樹脂基板磁気ディスクで、たとえば3.5インチ径のものである。2はポリエーテルイミドを使用した樹脂基板で、D1はその外径部2aの直径で95mm、D2は内径部2bの直径で25mm、T1は外径部2aの厚さで1.27mm、T2は内径部2bの厚さで1.22mmに設定され、内径部2bから外径部2aに次第に厚くなるように形成されている。なお、この厚さの変化は、樹脂基板2の両面または一方の面に直線状または曲率状に形成してよいもので、射出成形法により形成されている。

【0016】ここで、 $2 \times 3 \text{ mm}$ の面積を有する磁気ヘッドに3gfの荷重を加えた場合、樹脂基板磁気ディスク1は変形するが、その変形には半径方向への変形と円周方向への変形があり、特に円周方向への変形はある変形曲率をもつ磁気ヘッド摺動方向の変形になるため重視する必要がある。

【0017】従来の厚さが一定である樹脂基板の場合、厚さが1.27mm、外径部の直径が95mmのものである、内径部の円周方向の変形曲率が950mm、外径部の変形曲率が100mmとなり、その差は850mmにもおよび、磁気ヘッドの最適摺動面形状が外径部に対応するものと内径部に対応するものとは大きく異なることになる。たとえば、内径部の変形曲率に最適化した磁気ヘッドを外径部で摺動させると、外径部の変形曲率が小さいため、磁気ヘッドのエッジ部で摺動してクラッシュに至ることがある。逆に、外径部の変形曲率に最適化した磁気ヘッドを内径部で摺動させると、内径部の変形曲率が大きいので、摺動により磁気ヘッドが振動してクラッシュに至ることがある。

【0018】図2は横軸に磁気ヘッドの最適摺動変形曲率R1と摺動半径での樹脂基板磁気ディスクの変形曲率R2との差を、縦軸に1ヵ月間摺動させたときのクラッシュ発生確率を示したクラッシュ発生確率特性曲線で、図から明らかなように、変形曲率の差が50mm以上になるとクラッシュ発生確率が大きくなるのが解る。したがって、樹脂基板磁気ディスクの外径部と内径部との変形曲率の差を50mm以下にしなければならない。

【0019】そこで、本実施例では、内径部2bの厚さを1.22mm、外径部2aの厚さを1.27mmとしたところ、内径部2aの円周方向の変形曲率は50mm、外径部2aの円周方向の変形曲率は510mmとなり、その差を50mm以下に小さくすることができ、磁気ヘッドの最適摺動面形状を決定することができた。そ

して、本実施例による樹脂基板磁気ヘッド1と最適摺動面形状に形成した磁気ヘッドとの組み合わせではクラッシュすることなく樹脂基板磁気ディスク全面での摺動記録再生ができた。

【0020】樹脂基板磁気ディスク1の円周方向の変形曲率は樹脂基板2のヤング率と半径に大きく依存する。したがって、樹脂基板2の材質と直径によって内径部2bと外径部1bの最適厚さは異なったものとなる。そこで、2種類の材料（ポリエーテルイミドとポリカーボネート）と3種類のディスク寸法（1.8, 2.5, 3.5インチ）で内径部2bと外径部2aの円周方向変形曲率の差を測定した。

【0021】図3は、横軸に  $(T1 - T2) \times E2 / ((D1 - D2) \times E1 / 2)$  なる関係式で、縦軸に内径部2bと外径部2aの円周方向の変形曲率の差を示した変形特性曲線で、図から明らかなように、 $(T1 - T2) \times E2 / ((D1 - D2) \times E1 / 2)$  が  $0.5 \times 10^{-4}$  以上であれば、内径部2bと外径部2aの円周方向の変形曲率の差を50mm以下にできることが解る。なお、ヤング率は、アルミニウム： $7200 \text{ kg/mm}^2$ 、ポリエーテルイミド： $306 \text{ kg/mm}^2$ 、ポリカーボネート： $240 \text{ kg/mm}^2$  とする。

【0022】このように本発明の実施例の樹脂基板磁気ディスクによれば、樹脂基板2の内径部2bから外径部2aへ厚さを次第に厚くしたことにより、樹脂基板2の外径部2aの円周方向の変形曲率と内径部2bの円周方向の変形曲率との差は小さくなり、その変形曲率により磁気ヘッドの摺動面形状を決定することができ、信頼性に優れた樹脂基板磁気ディスクが得られるという効果がある。

【0023】

【発明の効果】以上の実施例の説明から明らかなように、本発明によれば、樹脂基板の内径部から外径部へその厚さを次第に厚くしたことにより、樹脂基板の外径部の円周方向の変形曲率と内径部の円周方向の変形曲率との差を小さくすることができ、その変形曲率により磁気ヘッドの摺動面を最適形状に決定すると、樹脂基板磁気ディスクの全面で一定の面圧での摺動記録再生が可能となり、高記録密度で信頼性に優れた樹脂基板磁気ディスクを得ることができる。

【0024】このように、本発明によれば、樹脂基板磁気ディスクの半径上の位置に無関係に一定の磁気ヘッド摺動面形状で一定面圧を得ることができる樹脂基板磁気ディスクを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)、(b)は本発明の一実施例の樹脂基板磁気ディスクの平面図および側断面図

【図2】樹脂基板磁気ディスクのクラッシュ発生確率特性図

【図3】樹脂基板磁気ディスクの変形特性図

## 【符号の説明】

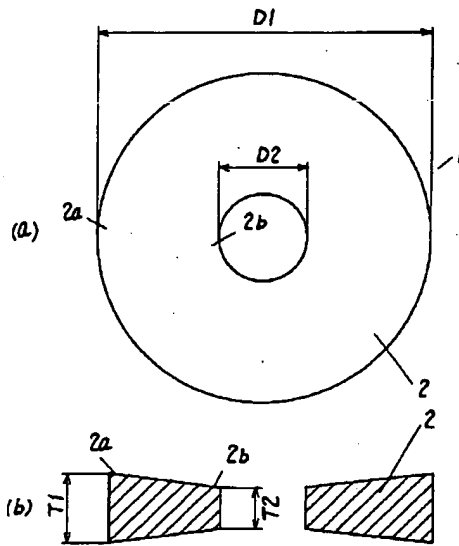
- 1 樹脂基板磁気ディスク  
2 樹脂基板

2a 外径部

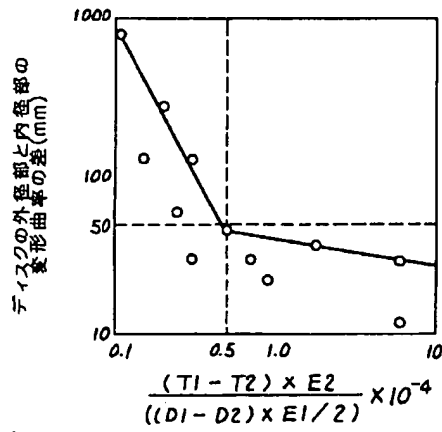
2b 内径部

【図1】

- 1 樹脂基板磁気ディスク  
2 樹脂基板  
2a 外径部  
2b 内径部



【図3】



【図2】

- R1 磁気ヘッドの最適撹動変形曲率  
R2 撹動半径での樹脂基板磁気ディスクの変形曲率

